

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GUSTAVO MOLINA MATSUMOTO

ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DE *HEDGE* COM DERIVATIVOS NO
MERCADO DE SOJA.

CURITIBA
2018

G. MOLINA

ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DE *HEDGE* COM DERIVATIVOS NO MERCADO DE SOJA.

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GUSTAVO MOLINA MATSUMOTO

ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DE *HEDGE* COM DERIVATIVOS NO
MERCADO DE SOJA.

Trabalho apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Especialista, Curso de
Gestão do Agronegócio, setor de Ciências
Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Paulo Eduardo Bonetti

CURITIBA
2018

G. MOLINA

ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DE *HEDGE* COM DERIVATIVOS NO MERCADO DE SOJA.

2018

DEDICATÓRIA

*Agradeço primeiramente a Deus por me dar saúde
para superar está nova etapa da minha vida
profissional.*

*A minha esposa Joice e meu filho Davi que tiveram
paciência e compreensão nos dias que tive que me
ausentar da companhia deles para me dedicar ao
presente trabalho.*

*Ao Professor Paulo Eduardo Bonetti pela paciência,
dedicação e aplicação dos conhecimentos práticos
e teóricos ao presente trabalho.*

RESUMO

Os sistemas agroindustriais estão sujeitos a diversos tipos de risco. Dentre eles está o risco de mercado. O gerenciamento deste risco pode ser feito mediante operações de hedge, utilizando contratos futuros negociados em bolsas organizadas. Diante deste contexto, o presente trabalho tem o objetivo de analisar a estratégia de hedge na safra brasileira de 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018 e analisar a viabilidade e eficiência de estratégia fracionada de acordo com a margem no momento da safra da soja (pré-plantio, colheita e pós-colheita) numa propriedade situada no Estado de Mato Grosso do Sul. Como metodologia foi utilizado como referência os valores da soja negociada na CBOT – Chicago Board of Trade da CME Group, situada nos EUA, aplicando-se conversão para valor em reais por saca, de acordo com informações reais do mercado. Verificou-se que com base no comportamento dos preços da soja na Bolsa de Chicago e conversões aplicadas, a estratégia de venda fracionada de acordo com a margem da soja foi mais eficiente na estratégia de venda pós-colheita.

Palavras-chaves: margem, Cbot, estratégia, safras, risco

ABSTRACT

Agro-industrial systems are subject to several types of risk. Among them is the market risk. The management of this risk can be done through hedge operations, using futures contracts traded on organized exchanges. In view of this context, the present work has the objective of analyzing the hedge strategy in the Brazilian crop of 2015/2016, 2016/2017 and 2017/2018 and to analyze the viability and efficiency of fractional strategy according to the margin at the time of harvest soybean (pre-planting, harvesting and post-harvest) in a property located in the State of Mato Grosso do Sul. As a methodology, the values of the soybean traded in the CBOT - Chicago Board of Trade of trade CME Group, located in the EUA, were used as reference. Conversion to real value per bag, according to actual market information. It was found that based on the behavior of soybean prices on the Chicago Stock Exchange and applied conversions, the fractional sale strategy according to the soybean margin was more efficient in the post-harvest sales strategy.

Keywords: margin, Cbot, strategy, crops, risk

LISTA DE ABREVIATURAS

| | | |
|------|---|-----------------------------|
| CBOT | – | Chicago Board of Trade |
| CME | – | Chicago Mercantile Exchange |
| EV1 | – | Estratégia de Venda 1 |
| EV2 | – | Estratégia de Venda 2 |
| EV3 | – | Estratégia de Venda 3 |
| Sc | – | Saca |
| FOB | – | Free on board |
| MS | – | Mato Grosso do Sul |

SUMÁRIO

| | |
|--|--------------------------------------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 4 |
| 2. OBJETIVO(S) | 5 |
| 3. MERCADOS FUTUROS: INTRODUÇÃO, CONCEITOS, FUNÇÕES E MECÂNICA OPERACIONAL | 6 |
| 3.1 Introdução..... | 6 |
| 3.2 Tipos de operações no mercado de soja | 6 |
| 3.2.1 Balcão | 6 |
| 3.2.2 <i>Spot</i> ou soja disponível | 6 |
| 3.2.3 Lotes | 6 |
| 3.2.4 Mercado futuro (<i>hedge</i>) e opções | 7 |
| 3.2.5 NDF (<i>Non-Deliverable Forward</i>)..... | 8 |
| 3.2.6 Pre-fixação | 8 |
| 3.2.7 Barter | 8 |
| 3.2.8 Pré-pagamento | 9 |
| 3.3 Contratos futuros: História, conceito, características | 9 |
| 3.3.1 História..... | 9 |
| 3.3.2 Conceito e características..... | 10 |
| 3.3.3 Contrato futuro de soja na CBOT..... | 10 |
| 3.3.4 Formação do preço da soja através preço CBOT | 11 |
| 3.3.5 Mecanismo operacional | 12 |
| 4. METODOLOGIA | 14 |
| 4.1 Dados..... | 14 |
| 4.2 Estratégia do nível da margem líquida..... | 14 |
| 4.3 Estratégia de negociação..... | 15 |
| 5. RESULTADO E DISCUSSÃO..... | 17 |
| 5.1 Apuração do resultado safra 15/16 | 17 |
| 5.2 Apuração do resultado safra 16/17 | 19 |
| 5.3 Apuração do resultado safra 17/18 | 20 |
| 6. CONCLUSÕES..... | 24 |
| 7. RESULTADO E DISCUSSÃO..... | Erro! Indicador não definido. |

| | |
|--|----|
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 25 |
| ANEXOS | 26 |
| Anexo 1 – TABELA ESTRATÉGIA 1 VENDA SOJA (EV1) - SAFRA 15/16 | 26 |
| Anexo 2 – TABELA ESTRATÉGIA 3 VENDA SOJA (EV3) - SAFRA 15/16 | 27 |
| Anexo 3 – TABELA ESTRATÉGIA 1 VENDA SOJA (EV1) - SAFRA 16/17 | 28 |
| Anexo 4 – TABELA ESTRATÉGIA 3 VENDA SOJA (EV3) - SAFRA 16/17 | 29 |
| Anexo 5 – TABELA ESTRATÉGIA 1 VENDA SOJA (EV1) - SAFRA 17/18 | 30 |
| Anexo 6 – TABELA ESTRATÉGIA 3 VENDA SOJA (EV3) - SAFRA 17/18 | 31 |

1. INTRODUÇÃO

Nos contextos nacional e internacional, a soja nos últimos anos tornou-se a principal cultura agrícola negociada no mundo todo. No Brasil, da mesma forma, a oleaginosa é a principal cultura agrícola atualmente. Segundo dados da USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos) na safra 16/17, cerca de 114 milhões de toneladas de soja foram produzidas no país. A exportação de soja brasileira tem 32% de representação da soja produzida no mundo.

Para safra 18/19 a projeção de produção é de 119 milhões de toneladas e uma exportação de 46,4 milhões de toneladas.

No cenário internacional, os Estados Unidos seguem como principal produtor de soja e como consequência, detém a principal e mais líquida Bolsa de Mercadorias e Futuros do mundo, a CBOT, Bolsa de Chicago, é a principal referência dos preços da soja no mercado mundial.

As constantes flutuações de preços são comuns nesse tipo de atividade agrícola, pois elas ocorrem principalmente devido a fatores como a sazonalidade da produção e as variáveis climáticas que afetam diretamente a oferta e a demanda nos mercados agrícolas

Diante da importância da soja no cenário nacional e mundial, produtores enfrentam em todas as etapas do processo produtivo as cargas inerentes do risco e da incerteza. Esta falta de controle que a atividade apresenta é proveniente da imprevisibilidade de certos fatores, tais como os ambientais e os de mercado, que afetam drasticamente os retornos esperados pelos produtores, além de impactar a cadeia produtiva como um todo.

O mercado de derivativos agropecuários (futuros e opções) permite uma estabilização e previsão nos preços, reduzindo o risco ou a volatilidade, além de propiciar uma renda mais estável ao produtor rural.

2. OBJETIVO(S)

O trabalho teve como objetivo geral permitir o entendimento sobre os princípios básicos de funcionamento do mercado futuro de soja aplicando estratégias de *hedge*.

Por fim, como objetivo principal, através de estudo do comportamento dos preços do mercado futuro de Chicago, foi analisado a eficiência do *hedge* na safra brasileira de 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018 para entender a viabilidade e eficiência das estratégias de acordo com o momento da safra da soja, utilizando-se como base a margem líquida da soja numa propriedade localizada no Estado do Mato Grosso do Sul.

3. MERCADOS FUTUROS: INTRODUÇÃO, CONCEITOS, FUNÇÕES E MECÂNICA OPERACIONAL

3.1 Introdução

Este capítulo está dividido em quatro partes. A primeira parte tem por meta demonstrar as formas mais comuns e usuais de negociação de soja no mercado. Posteriormente, será realizado um breve histórico do surgimento dos derivativos em especial os contratos futuros de soja em Chicago. Os dois itens subsequentes analisarão, respectivamente, o processo de formação dos preços à vista e futuros de soja em Chicago e, na sequência, a literatura sobre impactos das estratégias de negociação de soja com relação à safra de 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018.

3.2 Tipos de operações no mercado de soja

3.2.1 Balcão

Segundo Mendes¹, a empresa compradora assume a responsabilidade por classificar os grãos, limpar e secar a oleaginosa. Geralmente este preço é o pago ao produtor que entrega o produto em uma unidade de recepção de grãos e no momento da comercialização o beneficiador irá agregar os custos destes serviços ao preço do grão.

3.2.2 Spot ou soja disponível

O produtor assume a responsabilidade de secar e limpar os grãos. A função da compradora é apenas receber o produto e posteriormente preparar o embarque para o comprador final. Este termo é muito comum para soja que é comercializada para embarques imediatos.

3.2.3 Lotes

Antigamente servia para se referir a negociações entre empresas. Agora a venda em lotes serve para se referir a vendas em grandes quantidades. Geralmente este termo é usado

¹ Mendes, J.T.G. Economia Agrícola - Princípios Básicos e Aplicações. Curitiba: Editora ZNT Ltda., 1998.

quando compradores adquirem vários volumes pequenos e formam um tipo de “*pool*” onde o volume total fica denominado lote.

3.2.4 Mercado futuro (*hedge*) e opções

As negociações de mercado futuro servem para garantir o patamar de preços em um momento que o produtor considera bom. Uma estratégia usada por produtores que utilizam o mercado futuro é a fixação futura buscando garantir os custos e minimizar eventuais riscos de margens negativas e altas volatilidades na atividade. O *hedge* é a linha-mestre desse tipo de negociação. O objetivo desta operação é proteger o valor de um produto em uma data determinada o que é difundido no meio do agronegócio como a chamado de “trava de preço”. Por ser uma negociação que pode envolver bolsa de valores, os riscos devem ser conhecidos, calculados e assumidos dependendo do apetite e do perfil do produtor.

Os mercados futuros e de opções agropecuárias são mecanismos de fixação de preços que atendem, em grande parte e de forma menos arriscada, às atuais necessidades dos produtores de grãos, principalmente no que se refere à redução do risco da oscilação adversa de preços das commodities agrícolas.

Segundo Hull (1998, p. 1), *“Um contrato futuro é o compromisso de comprar ou vender determinado ativo numa data específica do futuro, por um preço previamente estabelecido”*. As maiores Bolsas do mundo que negociam contratos futuros são a Chicago Board of Trade (CBOT) pertencente a Chicago Mercantile Exchange (CME hoje a bolsa mãe e detentora das principais bolsas dos EUA como NYSE, CBOT, Kansas dentre outras e sócia inclusive da B3 no Brasil).

3.2.5 NDF (*Non-Deliverable Forward*)

O NDF é uma forma de negociação de *hedge*, mas não envolve contato direto com a bolsa de valores, a transação é feita através de um banco ou corretora. O banco assume os riscos da operação em troca do pagamento de juros. É uma negociação que não envolve entrega física e o banco apenas oferece uma taxa referenciada no valor da soja Cbot negociado no dia. Na data da liquidação do NDF vendido se o valor estiver acima do contratado apenas a diferença entre o valor contratado e o valor de mercado será ajustado (pago) pelo vendedor, da mesma forma se o mercado ceder o vendedor receberá do banco garantidor apenas a diferença entre o valor contratado (vendido) e valor atual do mercado.

Nas operações que envolvem fixações da soja em reais a questão cambial deve ser levado em conta, ou seja, deve haver uma contratação de moeda (venda de um possível dólar que será recebido e compra de uma possível taxa que será paga). Neste caso pode ser contratado via NDF, no mesmo momento da fixação do NDF soja, fixando, assim, a soja em reais.

3.2.6 Pre-fixação

Negociação do produtor com alguma empresa ou cooperativa em que o sojicultor “trava” os preços futuros em uma data antecipada e se compromete a entregar fisicamente o grão. Toda e qualquer variação de preço no mercado do grão não interferirá no preço previamente acordado entre as partes.

3.2.7 Barter

Troca de sacas de soja por insumos. É uma negociação pré-fixada em que o produtor antecipa a remuneração da soja para conseguir os insumos para a safra. É uma operação que não envolve dinheiro diretamente, apenas o produto. É uma estratégia positiva para ambas as partes do negócio uma vez que o risco financeiro é mitigado pelo vendedor de insumos (este assume o compromisso de compra do grão) que aceita receber um volume acordado de produto e oferece para o produtor a vantagem de custear sua lavoura com produção (indiferente da cotação).

3.2.8 Pré-pagamento

O comprador adianta o pagamento em dinheiro para o produtor, que se compromete a entregar o produto fisicamente na data futura previamente acordada. Nessa modalidade há cobrança de juros por parte do comprador, comumente esta operação é chamada de soja verde.

3.3 Contratos futuros: História, conceito, características

3.3.1 História

O mercado futuro é uma ferramenta essencial para a economia de um país, porque possui como sua principal função auxiliar produtores e indústrias e demais envolvidos do setor a conseguirem proteger-se das oscilações dos preços das commodities. O mercado futuro atrai os mais variados participantes, e a bolsa tem como objetivo, criar mecanismos que o tornem atraente, pois se faz necessário manter uma liquidez saudável, para sempre que alguém quiser comprar ou vender consiga contraparte a preços justos para o momento.

Por volta do ano de 1634 na Holanda que se teve o primeiro relato da euforia de especulação de mercado. A flor de Tulipa originária da Pérsia foi levada para Holanda que era um item raro e cobiçado por muitos. Como forma de gerir os negócios envolvendo a tulipa, foi criado a primeira Bolsa de negociação. No início, com a forte demanda pela flor, os preços subiram fortemente na Bolsa da Holanda, até que certo dia um marinheiro embriagado comeu a tulipa do tipo mais caro que existia e, todos ficaram estupefatos de início, para depois caírem em si e finalmente entenderem que o preço estava irracionalmente alto e que de fato, uma tulipa não poderia custar tão absurdamente caro. Os negociantes decidiram vender as tulipas na Bolsa criando primeiro estouro especulativo envolvendo uma Bolsa de Valores.²

Em 1898 foi criado a Chicago Board of Trade (Cbot) com objetivo de proteção do mercado de grãos do centro oeste dos EUA. Fundiu-se com a Chicago Mercantile Exchange em julho de 2007 para se tornarem a CME Group Inc. A CME trabalha com vários tipos de instrumentos financeiros: taxa de juros, ações, moedas e *commodities*. Também oferece negociação em investimentos alternativos, como derivativos pós e pré-fixados.

² **História do mercado futuro.** Disponível em : <<https://www.operefuturos.com.br/analise-fundamentalista/historia-do-mercado-futuro/>> acesso em: 27/06/2018.

3.3.2 Conceito e características

O contrato futuro, segundo BESSADA³ (2005), é, em sua essência, um contrato padronizado, no qual é definido volume da transação, características do bem, a data de liquidação e de entrega, especificação quanto ao local de formação de preço, entre outros aspectos. As especificações contratuais incluem itens como objeto da negociação, unidade de negociação, maneira como a cotação é feita, variação mínima da apregoação, oscilação máxima diária da cotação, meses de vencimento, número de vencimentos em aberto, data do vencimento e último dia da negociação, condições de liquidação, custos operacionais e outras normas.

Diferente do contrato a termo, o contrato futuro é exclusivamente negociado em bolsa, sendo os seus itens padronizados. Dessa forma, é possível que os agentes liquidem sua posição a qualquer instante, transferindo-a a um terceiro agente. Além disso, a bolsa, mediante uma câmara de compensação, estabelece mecanismos de garantia da negociação, minimizando o risco de crédito da operação (HULL,2005)⁴. Em relação aos contratos de opções, estes representam um acordo no qual se negocia o direito de compra (nas opções de compra, também denominadas de *calls*) ou de venda (nas opções de venda, também conhecidas por *puts*) de um ativo a certo preço e para uma data previamente estabelecida.

3.3.3 Contrato futuro de soja na CBOT

Com relação as características dos contratos futuros de soja transacionados na Bolsa de Chicago (Cbot), um contrato equivale a 5.000 *bushel*, o equivalente a 136 toneladas ou 2.266 sacas de 60kg.

As negociações são em centavos de dólares por *bushel*. Os meses disponíveis para negociação são limitados aos meses de Janeiro, Março, Maio, Julho, Agosto, Setembro e Novembro, com vencimento no segundo dia útil depois do último dia de negociações do mês de entrega.

³ BESSADA, Octavio; BARBEDO, Cláudio; ARAUJO, Gustavo. Mercado de derivativos no Brasil: Conceitos, Operações e Estratégias. São Paulo: Record, 2005.

⁴ HULL, John. Introdução aos mercados futuros e de opções. Tradução de BM&F (Bolsa de Mercadorias e Futuros). 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: BM&F, 1998.

| ESPECIFICAÇÃO DO CONTRATO FUTURO SOJA (ZS) - CBOT | | |
|---|---|--|
| Tamanho do contrato | 5.000 bushels (aprox. 136 toneladas) | |
| Cotação | Centavos de dólar por bushel | |
| Oscilação mínima (minimum fluctuation) | 1/4 de centavo por bushel (US\$12,50 por contrato) | |
| Símbolos dos meses de vencimento | Janeiro (F), Março (H), Maio (K), Julho (N), Agosto (Q), Setembro (U) e Novembro (X) | |
| Horário de negociação | CME Globex (Plataforma eletrônica de negócios) | Das 19:00 às 7:45 de domingo a sexta-feira e das 8:30 às 13:15 (CT), de segunda a sexta-feira. |
| | Pregão viva-voz Chão de negócios | Das 8:30 às 13:15 (CT), de segunda a sexta-feira (CT). |
| Negociação na liquidação | A negociação na data de liquidação está disponível para os 3 primeiros contratos de futuros listados na proximidade do contrato da nova safra de para | |
| Último dia de negociação | O dia útil antes do décimo quinto dia do mês de vencimento do contrato. | |
| Último dia de negociação | Segundo dia útil após o último dia de negócios do mês de entrega. | |
| Símbolos dos contratos | CME Globex (Plataforma eletrônica de negócios) | ZS S= compensação, clearing |
| | Pregão viva-voz (Chão de negócios) | |
| Regra | Estes contratos estão listados com, e sujeitos às, regras e regulação da CBOT. | |

3.3.4 Formação do preço da soja através preço CBOT

Como referência mundial, a Chicago Board of trade (CBOT) é quem expressa, via ordens de compra e venda de seus operadores, com maior credibilidade as expectativas de preços da soja tanto no mercado *spot* (à vista) quanto no mercado futuro. O que deve ficar claro é que a bolsa de Chicago (sempre através de ordens de compradores e vendedores) precifica um volume específico para um mês específico tendo como referência o preço da soja nos EUA no Estado do Illinois na região de Chicago.

Para efeito de cálculo da soja no Brasil, o que se faz é determinar um diferencial (ágio ou deságio), conhecido como prêmio de exportação, sobre o preço da soja em CBOT para que haja uma equiparação dos preços no local pretendido. No caso do Brasil o prêmio de exportação é referenciado ao Porto de Paranaguá no Estado do Paraná (FOB – *free on board*).

Diante do preço FOB Paranaguá são descontados os custos de elevação da soja no navio, fretes, custos de expedição e recepção desta forma cria-se o preço justo com base na paridade exportação de cada região do Brasil.

Para exemplificar consideremos os seguintes dados para o cálculo do preço da soja disponível em Sorriso/MT:

Cotação da soja em Chicago mês X: US\$ 1000 cents/bushel

Prêmio no porto de Santos mês X: + US\$ 20,00 cents/bushel

Custo portuário (base, porto de Santos) para Sorriso: US\$ 15,00/tonelada

Dólar comercial no disponível: R\$ 3,90/US\$

Frete rodoviário de Sorriso a Santos: R\$ 220/tonelada

CONVERSÕES

Lembrando que:

1 bushel = 27,214 kg

1 saca (sc) = 60 kg

1 saca (sc de 60 kg) = 2,2046 bushel

1 tonelada = 16,666 sacas (60 kg)

Antes de realizar o cálculo para a obtenção da cotação interna, devem-se fazer as conversões das variáveis para facilitar o cálculo, assim, as variáveis mencionadas devem apresentar os seguintes valores já convertidos para a unidade adequada:

(1) Cotação da soja na CBOT: $(1000,00 \times 2,2046) = \text{US\$ } 22,04/\text{sc}$ ($\div 100$ para transformar de dólares por bushel para cents de dólar por bushel e $\times 2,2046$ para converter de bushel para saca)

(2) Prêmio do porto: $(20,00 \times 2,2046) = + \text{US\$ } 0,4492/\text{sc}$

(3) Custo portuário em Santos: $(15,00 / 16,666) = \text{US\$ } 0,90/\text{sc}$ ($\div 16,666$ para transformar de toneladas para saca)

(4) Dólar comercial: R\$ 3,90/US\$

(5) Frete rodoviário de Sorriso a Santos: $(220,00 / 16,666) = \text{R\$ } 13,20/\text{sc}$ ($\div 16,666$ para transformar de toneladas para saca)

Depois de fazer as conversões necessárias, pode-se realizar o cálculo, conforme a equação abaixo, em que cada variável está sendo simplificada pela numeração dada acima:

Equação: $(((((1+2)-3)*4)-5) = (((22,04+0,4492)-0,90)*3,90)-13,20 = \underline{\underline{\text{R\$ } 71,20/\text{saca}}}$

Desta forma, conforme a equação acima, deve-se somar o preço da soja da CBOT com o prêmio no porto, o resultado deve ser reduzido pelo custo portuário. Logo após, deve-se multiplicar o valor obtido pelo dólar para converter as variáveis de dólar para reais e, em seguida, o resultado deve ser reduzido do frete rodoviário. Assim, no exemplo dado, a cotação interna em Sorriso teria um valor de R\$ 71,20/sc.

3.3.5 Mecanismo operacional

As operações no mercado futuro são divididas em três categorias de participantes do mercado futuro: *hedgers*, especuladores e arbitradores.

A venda de contratos futuros com a intenção de *hedge* é feita por aqueles que produzem, armazenam, processam ou distribuem uma *commodity* e seriam profundamente afetados se os preços no mercado físico declinassem.

Os produtores rurais necessitam de proteção contra a variação de preços das *commodities* que ainda se encontram no campo ou armazenadas, ou contra a variação de preços de insumos comprados.

Já o especulador proporciona liquidez ao mercado aceitando riscos em troca da possibilidade de obter ganhos de capital. A liquidez talvez seja a dimensão mais importante proporcionada para um especulador, pois várias ordens não poderiam ser cumpridas sem a contraparte. O arbitrador busca distorções no mercado para possíveis ganhos sem grandes riscos como o especulador e sem grande proteção como o *hedger*.

4. METODOLOGIA

4.1 Dados

O presente trabalho utilizou séries de preços futuros diários em US\$/bushel de soja da Chicago Board of trade (CBOT). O preço obtido no mercado doméstico foi transformado em R\$/saca a partir conversão de bushel para saca e de dólar para real, utilizando os custos portuários, bem como diferencial de base.

Todas as opções de estratégias abordadas abaixo foram calculadas com valor de referência último negócio do dia (last) das cotações da soja negociada em Chicago.

O prêmio no Porto Paranaguá foi utilizado conforme mês de realização do *hedge* sendo base de dados do site Notícias Agrícolas⁵.

O dólar utilizado na conversão foi utilizado do site da BM&FBovespa⁶ de acordo com data da operação realizada, utilizando o dólar futuro, coluna ajuste do dia.

Considerou-se que a soja negociada está situada no Estado do Mato Grosso do Sul e foi fixado, para fins didáticos, um diferencial de base entre Mato Grosso do Sul x Porto Paranaguá de R\$ 10,00/saca. Este valor definido engloba apenas o valor do frete, não considerando a elasticidade da demanda em determinados momentos de mercado o que pode influenciar positivamente ou negativamente no diferencial de base.

O objeto do estudo tem como base a soja padrão exportação com 14% de umidade, 1% de impurezas e 8 % de grãos avariados.

4.2 Estratégia do nível da margem líquida

Nas estratégias de venda 1 (EV1) e na estratégia de venda 3 (EV3) adotadas no presente estudo, utilizou-se a margem líquida como fator de decisão de venda da fração quinzenal (14 frações).

Na estratégia de venda 1 (EV1) as frações foram negociadas de julho a janeiro anterior a colheita da safra.

Já na estratégia de venda 3 (EV3) as frações foram negociadas após a colheita entre o mês de março a setembro.

As estratégias adotadas em cada safra foram:

- 1) Nível 1: margem abaixo 10% venda de 1 fração.

⁵Site: <https://www.noticiasagricolas.com.br/cotacoes/soja/premio-soja-paranagua-pr/2018-09-12>

⁶Site: <http://www2.bmf.com.br/pages/portal/bmfbovespa/boletim1/SistemaPregao1.asp?pagetype=pop&caminho=Resumo%20Estat%EDstico%20-%20Sistema%20Preg%E3o>

2) Nível 2: margem de 10% a 20% vende 2 frações.

3) Nível 3: margem de 20% a 30% vende 3 frações.

4) Nível 4: Margem acima de 30% vende 4 frações.

Para estratégias de nível de margem foi considerado como custo total de R\$ 2.965,53/hectare⁷ e uma produtividade de 52 sacas por hectare gerando, assim, um custo total de R\$ 57,03/saca produzida na safra 15/16. Para fins didáticos, utilizamos o índice de inflação IPCA como correção anual do custo da soja. Na safra 16/17 o IPCA acumulado em julho/16 foi de 8,73% resultando no custo soja de R\$ 62,01/saca. Na safra 17/18 o IPCA acumulado de julho/17 foi de 2,71%, gerando um custo de R\$ 63,69/saca.

Para fins didáticos, não foi utilizado volume de sacas produzidas total bem como o custo financeiro do capital (custo de carregio), tendo como objetivo de avaliar somente o preço de mercado de cada estratégia.

4.3 Estratégia de negociação

Como alternativa ou opção de comercialização entende-se um mecanismo ou método, através do qual o produtor pode vender ou influenciar os termos de venda de seu produto.

O presente estudo apresenta 3 diferentes estratégias de comercialização da soja, o qual assume que todos os planos de comercialização são decididos na época de plantio. Estas estratégias envolvem somente o uso do mercado futuro e o mercado disponível calculado com base no valor do mercado futuro. As estratégias de comercialização consideradas neste estudo, baseadas no calendário agrícola da cultura são:

a) Estratégia de venda 1 (EV1): Venda 70% da projeção de produção fracionada da safra de julho (pré-plantio) a janeiro (pré-colheita), realizando fração quinzenalmente conforme nível da margem de ganho (total 14 lotes/período) utilizando vencimento março como vencimento do *hedge*. Os 30% remanescente tem como objetivo trabalhar com uma margem de risco de uma possível quebra de safra. Este saldo será vendido dia 15 de março de cada ano no mercado disponível.

b) Estratégia de venda 2 (EV2): Venda total da produção na época da colheita, no dia 15 de março de cada ano.

c) Estratégia de venda 3 (EV3): Venda 100% da projeção de produção fracionada da safra de março a setembro (pós-colheita), realizando fração conforme nível da margem (total 14 lotes/período) utilizando vencimento setembro como *hedge*. Neste contexto foi considerado uma taxa de armazenagem de R\$ 0,01/saca/dia, ou seja, R\$ 0,30/saca por mês.

Abaixo segue cronograma de vendas conforme cada tipo de estratégia adotada:

⁷ Fonte: CONAB/DIPAI/SUINF/GECUP

| TABELA - CRONOGRAMA ESTRATÉGIAS DE VENDA SOJA | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|--------|----------|---------|----------|----------|---------|-----------|-------|-------|------|-------|-------|--------|----------|
| | JULHO | AGOSTO | SETEMBRO | OUTUBRO | NOVEMBRO | DEZEMBRO | JANEIRO | FEVEREIRO | MARCO | ABRIL | MAIO | JUNHO | JULHO | AGOSTO | SETEMBRO |
| ESTRATÉGIA VENDA 1 (EV1) | 70% | | | | | | | | 30% | | | | | | |
| ESTRATÉGIA VENDA 2 (EV2) | | | | | | | | | 100% | | | | | | |
| ESTRATÉGIA VENDA 3 (EV3) | | | | | | | | | | | | | | 100% | |

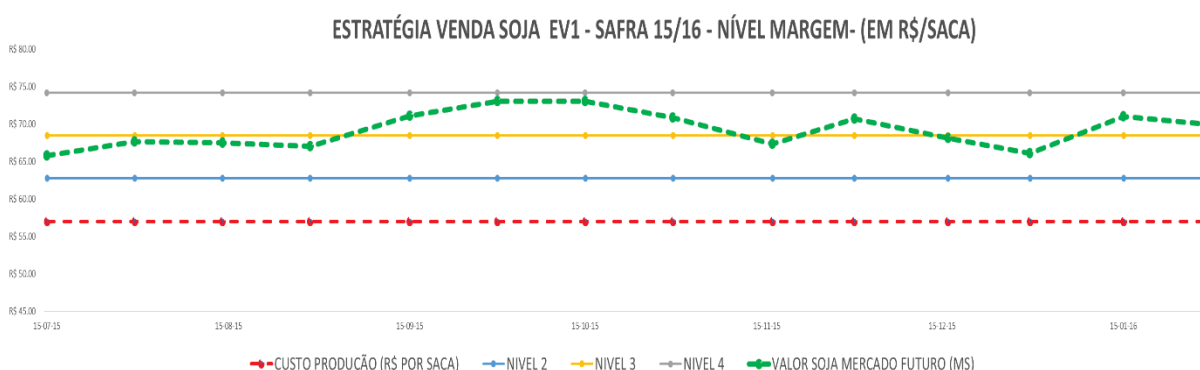
Neste contexto de estratégias foi adotado a simulação de *hedge* nas safras ano 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018 como forma de analisar o comportamento de cada estratégia acima adotada em safras diferentes.

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

5.1 Apuração do resultado safra 15/16

Na safra do ano 2015/2016 a primeira estratégia (EV1) utilizou-se o valor da soja vencimento março/16 (data colheita da safra) cotada na Bolsa de Chicago, no dia da fixação.

Diante da estratégia foram vendidas as 14 frações até o dia 30/09/2015 numa média de R\$ 68,76/saca, que representa 70% da soja produzida. Abaixo segue o gráfico representando o comportamento do preço da saca.



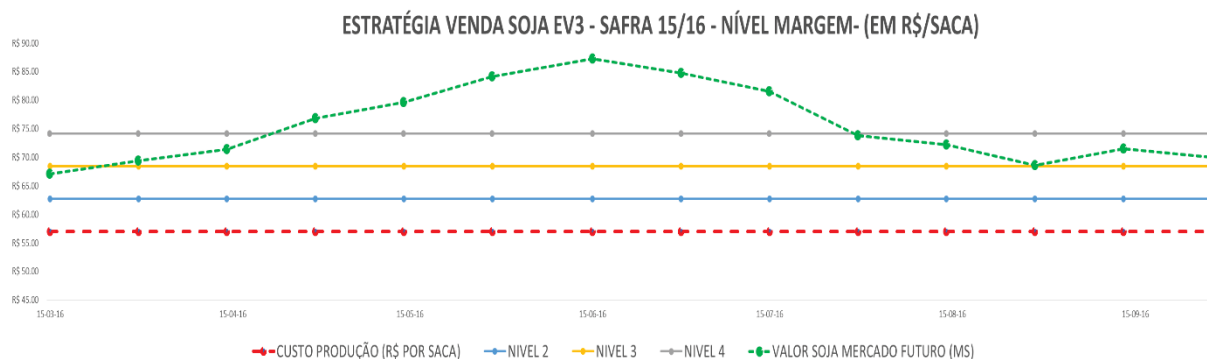
Os 30% da safra remanescente foram vendidos no dia 15/03/2016 no valor de R\$ 67,85/saca.

A média de venda apurada foi de R\$ 68,76/saca para 100% da safra vendida. $\{(70\% \times 69,15) + (30\% \times 67,85) / 100 = 68,76\}$. (vide cálculo anexo 1)

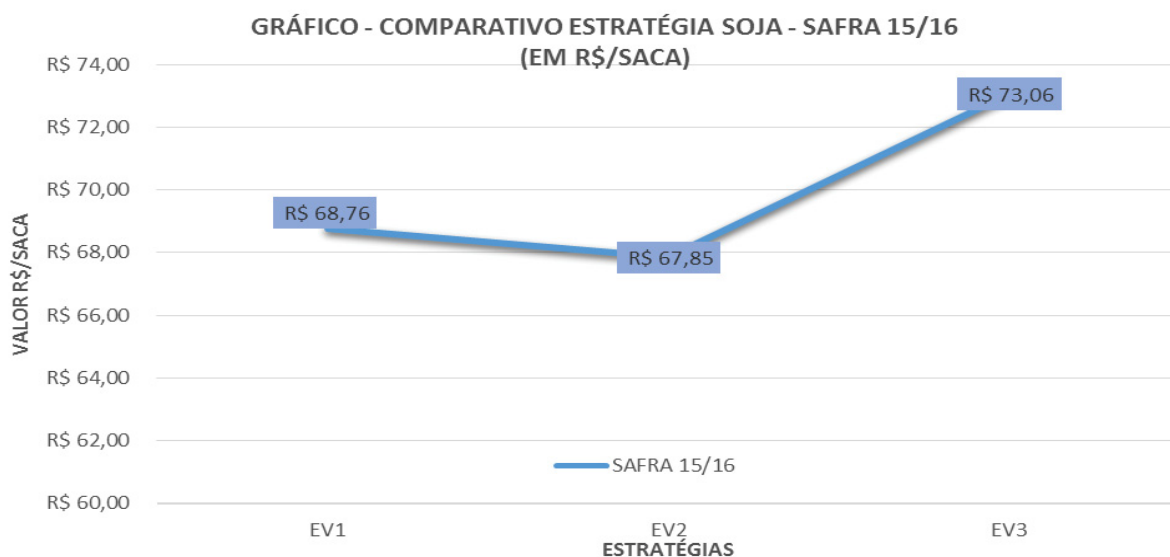
Como se não bastasse a estratégia de venda 2 (EV2) foi 100% negociada na colheita e teve como resultado do total da safra vendida a R\$ 67,85/saca no valor apurado no dia 15/03/2016.

| ESTRATÉGIA 2 VENDA SOJA (EV2) - SAFRA 15/16 | |
|---|------------------|
| | mar/16 |
| Data | 15/03/2016 |
| A - Cotação Cbot mar/17 (US\$/Bushel) | \$ 8,94 |
| B - Prêmio (Us\$/Bushel) | \$ 0,45 |
| C - Dólar mar/17 | R\$ 3,78 |
| D - Custo portuário (por saca) | R\$ 0,40 |
| E - Custo corretagem mercado futuro (por saca) | |
| F - Diferencial de Base (MS x Porto) | R\$ 10,00 |
| G - Hedge Soja no MS (em R\$/saca) | R\$ 67,85 |

Por fim, a estratégia de venda 3 (EV3) foi negociada 100% da produção fracionada conforme política de nível adotada, utilizando vencimento da soja setembro/16 (entre safra) como forma de *hedge*. Foi apurado uma média de venda no valor de R\$ 73,06/saca. As 14 frações foram vendidas até o dia 14/05/2016. (vide cálculo anexo 2)



A safra de soja ano 15/16 diante das estratégias utilizadas, teve os seguintes resultados:

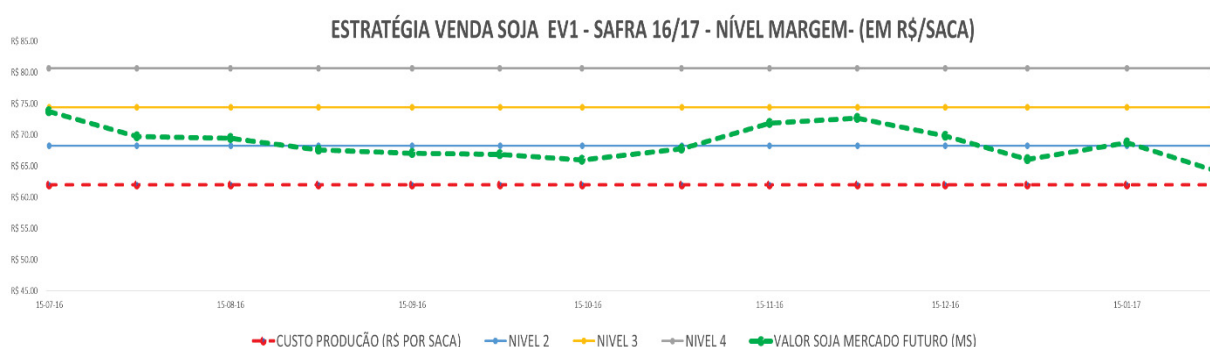


Nota-se que a diferença entre a estratégia menos eficiente, a EV2 e a mais eficiente EV3 houve uma diferença de 7,67%, ou seja, um resultado melhor na venda pós-colheita.

5.2 Apuração do resultado safra 16/17

Foram aplicadas as mesmas estratégias na safra do ano 2016/2017. Para essa safra utilizou-se o valor da soja vencimento março/17 (mês da colheita) cotada na Bolsa de Chicago, no dia da fixação.

Diante da estratégia foram vendidas as 14 frações até o dia 30/11/2016 numa média de R\$ 69,82/saca, que representa 70% da soja produzida. Abaixo segue o gráfico representando o comportamento do preço da saca diante dos níveis de fração de venda. (vide cálculo anexo 3)



Os 30% da soja remanescente foram vendidas no dia 15/03/2017 no mercado disponível, calculado da mesma forma da estratégia de venda fracionada. O valor apurado na venda foi de R\$ 61,48/saca.

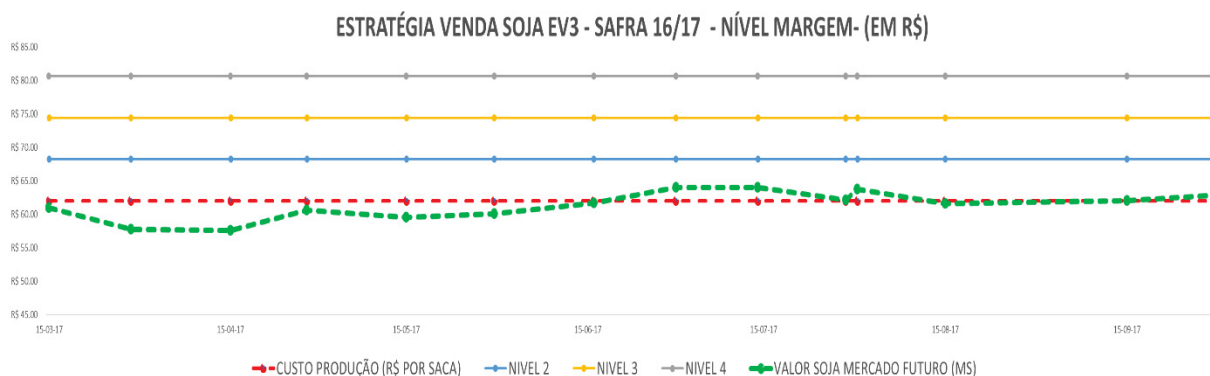
Diante dessas duas vendas na estratégia 1 (EV1) realizando a ponderação das vendas o resultado foi de R\$ 67,31/saca $\{(70\% \times 69,82) + (30\% \times 61,48) / 100 = 67,31\}$.

A segunda estratégia adotada na safra 16/17 (EV2) foi a venda de 100% da safra no dia 15/03/2017, data da colheita total da soja. O resultado apresentado foi de uma venda no valor de R\$ 61,48/saca. Abaixo segue o cálculo:

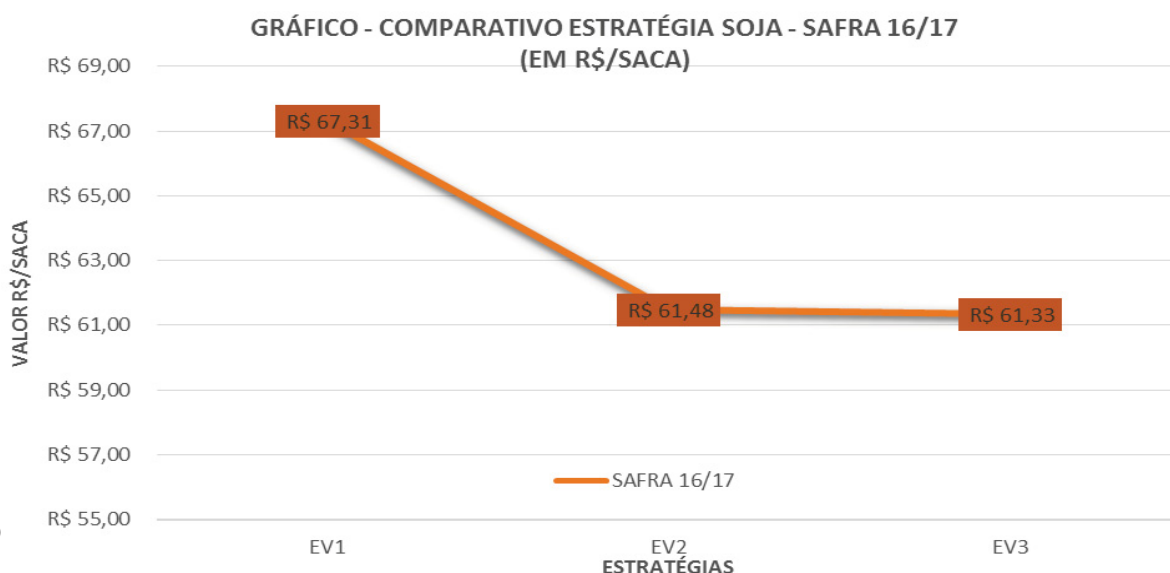
| ESTRATÉGIA 2 VENDA SOJA (EV2) - SAFRA 16/17 | |
|--|------------|
| | mar/17 |
| Data | 15/03/2017 |
| A - Cotação Cbot mar/17 (US\$/Bushel) | \$ 9,95 |
| B - Prêmio (Us\$/Bushel) | \$ 0,50 |
| C - Dólar mar/17 | R\$ 3,12 |
| D - Custo portuário (por saca) | R\$ 0,40 |
| E - Custo corretagem mercado futuro (por saca) | |
| F - Diferencial de Base (MS x Porto) | R\$ 10,00 |
| G - Hedge Soja no MS (em R\$/saca) | R\$ 61,48 |

Dando continuidade, a estratégia de venda 3 (EV3) da safra 16/17 foi de 100% da venda realizada por fração conforme a margem apurada no período de março/17 a

setembro/17. As 14 frações foram completadas até 30/09/2017 conforme comportamento do mercado. O valor médio apurado foi de R\$ 61,78/saca. (vide cálculo anexo 4)



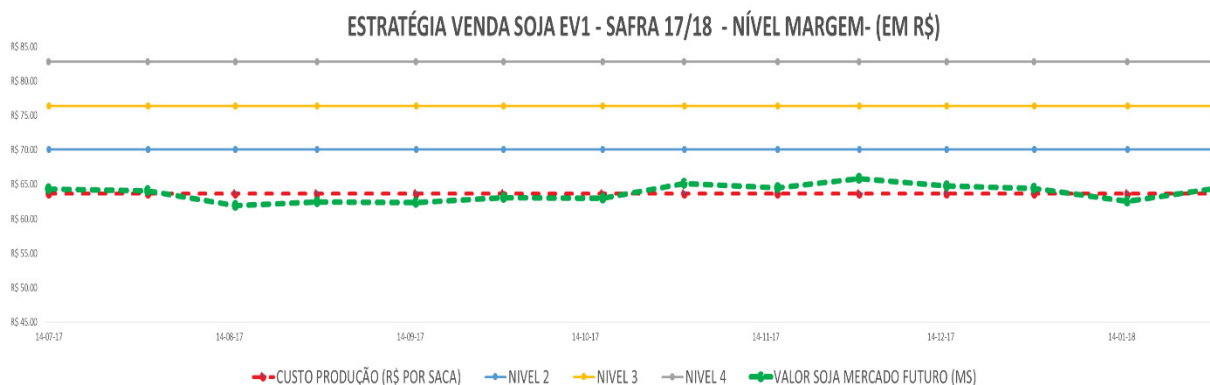
A safra de soja ano 16/17 diante das estratégias utilizadas, teve os seguintes resultados:



5.3 Apuração do resultado safra 17/18

Por fim, realizamos a análise das estratégias na safra do ano 2017/2018. A primeira estratégia (EV1) tem como objetivo a venda de 70% da projeção de produção fracionada de julho/17 a janeiro/18, realizando a cada 15 dias (total 14 lotes) utilizando vencimento março/18 como *hedge*.

Diante da estratégia foram vendidas as 14 frações até o dia 30/01/2018 numa média de R\$ 63,76/saca, que representa 70% da soja produzida. Abaixo segue o gráfico representando o comportamento do preço da saca diante dos níveis de fração de venda. (vide cálculo anexo 5)



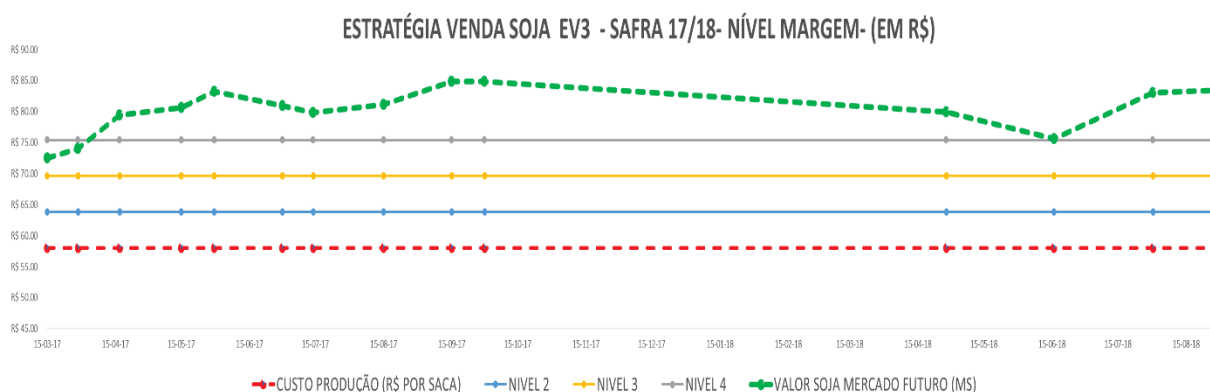
Os 30% da soja remanescente foram vendidos no dia 15/03/2018 no mercado disponível, calculado da mesma forma da estratégia de venda fracionada. O valor apurado na venda foi de R\$ 72,07/saca.

Diante dessas duas vendas na estratégia 1 (EV1) realizando a ponderação das vendas o resultado foi de R\$ 63,89/saca $\{(70\% \times 63,76) + (30\% \times 72,07) / 100 = 66,25\}$.

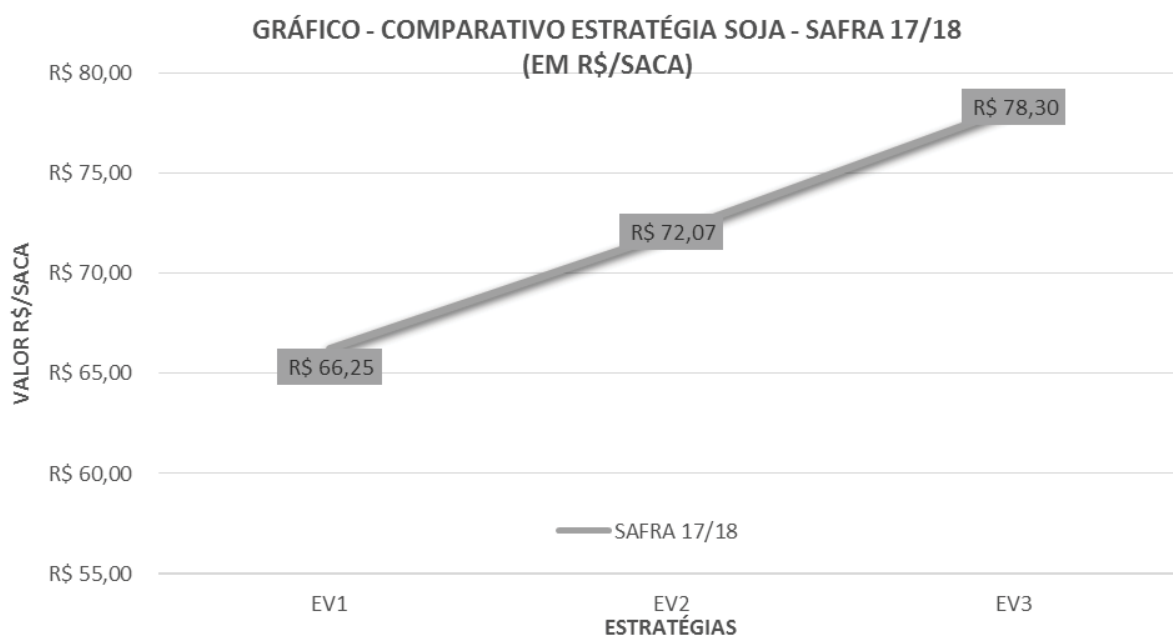
A estratégia 2 de venda (EV2) foi realizada dia 15/03/2018 no mercado disponível sendo negociado 100% da safra na média de R\$ 72,07/saca, conforme calculo abaixo:

| ESTRATÉGIA 2 VENDA SOJA (EV2) - SAFRA 17/18 | |
|---|------------------|
| | mar/18 |
| Data | 15/03/2018 |
| A - Cotação Cbot mar/17 (US\$/Bushel) | \$ 10,47 |
| B - Prêmio (Us\$/Bushel) | \$ 0,90 |
| C - Dólar mar/17 | R\$ 3,29 |
| D - Custo portuário (por saca) | R\$ 0,40 |
| E - Custo corretagem mercado futuro (por saca) | R\$ - |
| F - Diferencial de Base (MS x Porto) | R\$ 10,00 |
| G - Hedge Soja no MS (em R\$/saca) | R\$ 72,07 |

Por fim, a última estratégia da safra 17/18 (EV3) foi de 100% da venda realizada por fração conforme a margem apurada no período de março/18 a setembro/18. As 14 frações foram completadas até 30/05/2018 conforme comportamento do mercado, chegando a trabalhar acima do nível 4 da margem de venda. O valor médio apurado foi de R\$ 78,30/saca. (vide cálculo anexo 6)



Concluindo as estratégias do ano safra 17/18 obteve-se o seguinte resultado por estratégia:

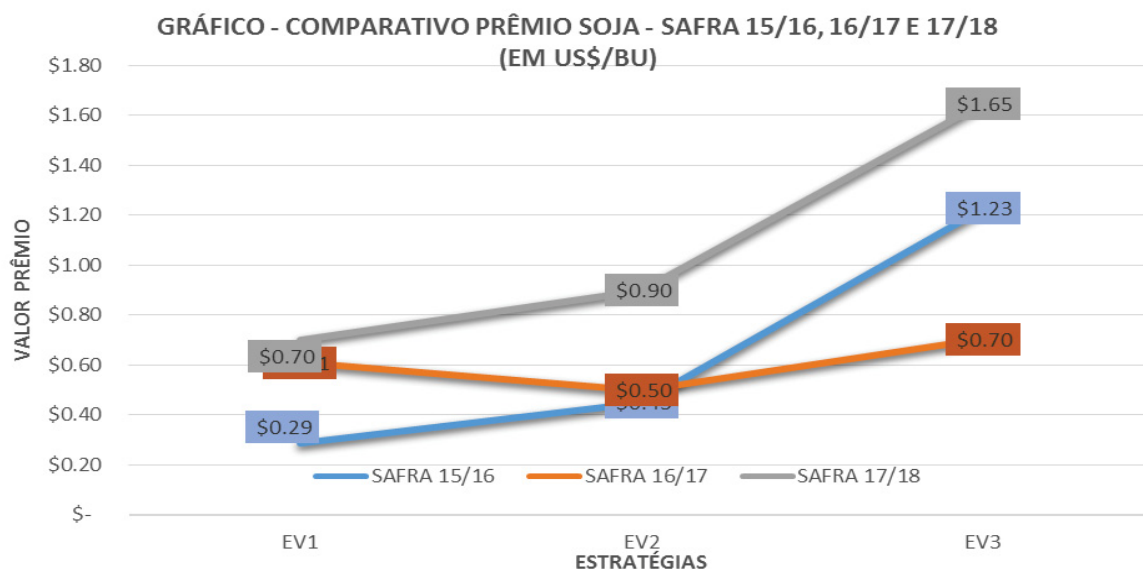


5.4 Resultado geral – safras 15/16, 16/17 e 17/18

A tendência de crescimento das cotações das *commodities* agropecuárias nos últimos anos vem sendo explicada por fatores estruturais, conjunturais e financeiros. Estes primeiros são baseados em problemas que, de um lado, envolvem restrição de oferta causada por mudanças climáticas em áreas produtivas o que pode causar frustrações de safra como o ocorrido na safra 17/18 na Argentina, aumento da oferta de biocombustíveis e baixos estoques mundiais e por outro lado, coloca-se a crescente demanda por tais produtos, especialmente nos países emergentes. Quanto aos aspectos conjunturais e financeiros, destacam-se a depreciação do dólar, que eleva a demanda por commodities cotadas nesta moeda, e o maior contágio dos derivativos agropecuários nos mercados à vista.

Diante desses fatores que influenciam o mercado, o produtor de soja está inserido neste contexto e precisa, não somente ser eficiente na produção, mas também na negociação de venda como forma de maximizar a margem do negócio.

Os resultados obtidos com as estratégias adotadas nas safras 15/16, 16/17 e 17/18 mostram que em determinados momentos o mercado cria oportunidades na qual o produtor pode participar, empenhando uma estratégia de venda que melhora a margem do negócio.

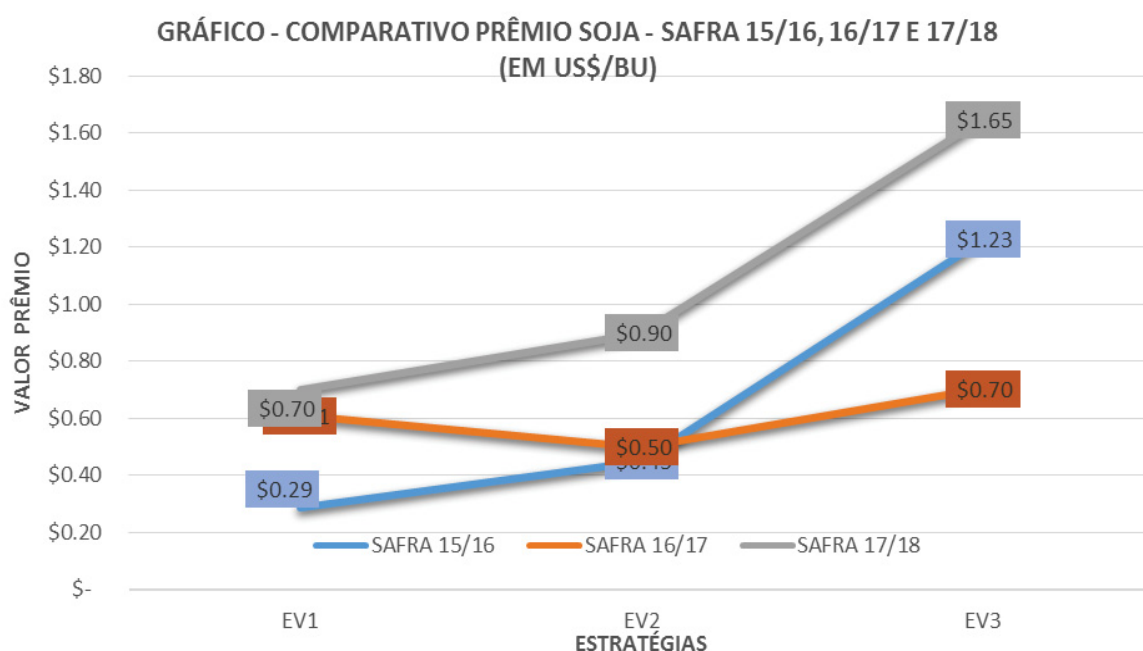


Analisando os dados, observa-se que nas três safras a estratégia 1 (EV1), de venda antecipada, basicamente tiveram pouca diferença de valores por safra, sendo a maior diferença entre safra 15/16 e 17/18 no valor de 3,78%.

Com relação a estratégia de venda 2 (EV2) que considera venda de 100% da safra na colheita (março), podemos concluir que houve uma diferença maior baseado no resultado da safra 16/17 e 17/18 no percentual de 17,22%.

Por fim, fazendo comparativo entre as estratégias de venda 3 (EV3) a diferença de eficiência entre uma safra e outra foi maior, totalizando 27,67% entre a safra 16/17 e 17/18.

Analisando os principais componentes do valor da soja em reais (preço soja CBOT, dólar, prêmio) e diante do resultado apresentado, podemos afirmar a alta do prêmio foi o principal componente de melhoria nos preços da soja na estratégia EV3, conforme gráfico abaixo.



6. CONCLUSÕES

Diante de tudo exposto, concluímos que se o produtor adotasse a estratégia de venda 3 (EV3) nas últimas três safras, ou seja, tivesse realizado o plantio, colhido, armazenado a soja e vendido conforme estratégia de fração de margem, teria tido uma maior eficiência em relação as estratégias 1 (EV1) e 2 (EV2), de 5,13% e 5,52% de diferença respectivamente.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo avaliar o comportamento de estratégias adotadas em cenários diferentes e avaliar a eficiência de cada uma delas perante os preços do mercado futuro da soja. O importante para o produtor é ter uma estratégia, pois o mercado contém diversos fatores e riscos que não são controláveis e o trabalho tem como objetivo mostrar que o risco de mercado pode ser minimizado com estratégias de vendas eficientes que no longo prazo trazem melhores resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUIMARÃES, V. A.; CANZIANI, J. F. **“Dicas” para elaboração de monografia.** Curso de pós-graduação em agronegócio. Universidade Federal do Paraná Departamento de Economia Rural e Extensão, 2003.

HULL, John. **Introdução aos mercados futuros e de opções. Tradução de BM&F (Bolsa de Mercadorias e Futuros).** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: BM&F, 1998.

BESSADA, Octavio; BARBEDO, Cláudio; ARAUJO, Gustavo. **Mercado de derivativos no Brasil: Conceitos, Operações e Estratégias.** São Paulo: Record, 2005.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Indicadores da Agropecuária e Cadernos de Política Agrícola.** Brasília: CONAB, 2017.

PADILHA Jr., J.B. Padilha Jr., J.B. **Estratégias de Comercialização de Soja Frente ao Risco de Mercado. Dissertação de Mestrado.** ESALQ/USP. Piracicaba, 1997.. Dissertação de Mestrado. ESALQ/USP. Piracicaba, 1997.

História do mercado futuro. Disponível em :
<<https://www.operefuturos.com.br/analise-fundamentalista/historia-do-mercado-futuro/>> acesso em: 27/06/2018.

História da CME Group. Disponível em :
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Chicago_Mercantile_Exchange> Acesso em: 10/07/2018.

Contrato futuro da soja CBOT. Disponível em :
<https://www.cmegroup.com/trading/agricultural/grain-and-oilseed/soybean_contract_specifications.html> Acesso em: 10/07/2018.

Prêmio soja CBOT. Disponível em:
<<https://www.noticiasagricolas.com.br/cotacoes/soja/premio-soja-paranagua-pr/2018-09-12>> Acesso em: 30/08/2018.

Dólar futuro BM&FBovespa (B3) Disponível em:
<<http://www2.bmf.com.br/pages/portal/bmfbovespa/boletim1/SistemaPregao1.asp?pagetype=pop&caminho=Resumo%20Estat%EDstico%20-%20Sistema%20Preg%E3o>> Acesso em: 30/08/2018

Anexo 6 – TABELA ESTRATÉGIA 3 VENDA SOJA (EV3) - SAFRA 17/18

| ESTRATÉGIA 3 VENDA SOJA (EV3) - SAFRA 17/18 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|--|
| | MARÇO | | ABRIL | | MAIO | | JUNHO | | JULHO | | AGOSTO | | SETEMBRO | | | |
| Data | 15-03-17 | 29-03-17 | 16-04-17 | 28-04-17 | 15-05-17 | 30-05-17 | 16-06-17 | 30-06-17 | 15-07-17 | 31-07-17 | 15-08-17 | 29-08-17 | 15-09-17 | 30-09-17 | | |
| A - Cotação Cbot SET/17 (US\$/Bushel) | \$ 10.41 | \$ 10.44 | \$ 10.42 | \$ 10.49 | \$ 10.18 | \$ 10.24 | \$ 9.04 | \$ 8.69 | \$ 8.34 | \$ 9.01 | \$ 8.59 | \$ 8.45 | \$ 8.40 | \$ 8.40 | | |
| B - Prêmio (US\$/Bushel) | \$ 0.90 | \$ 1.10 | \$ 1.40 | \$ 1.30 | \$ 1.08 | \$ 1.10 | \$ 1.40 | \$ 2.00 | \$ 2.25 | \$ 2.30 | \$ 2.10 | \$ 1.92 | \$ 2.10 | \$ 2.10 | | |
| C - Dólar SET/17 | R\$ 3.34 | R\$ 3.33 | R\$ 3.46 | R\$ 3.49 | R\$ 3.68 | R\$ 3.76 | R\$ 3.75 | R\$ 3.89 | R\$ 3.88 | R\$ 3.76 | R\$ 3.90 | R\$ 4.12 | R\$ 4.13 | R\$ 4.13 | | |
| D - Custo portuário (por saca) | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | R\$ 0.40 | | |
| E - Custo corretagem mercado futuro (por saca) | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | R\$ 0.05 | | |
| F - Custo com Armazenagem | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | R\$ 0.30 | | |
| G - Diferencial de Base (MS x Porto) | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | R\$ 10.00 | | |
| H - Hedge Soja no MS (em R\$/saca) | R\$ 72.53 | R\$ 73.97 | R\$ 79.41 | R\$ 79.96 | R\$ 80.60 | R\$ 83.25 | R\$ 75.56 | R\$ 80.93 | R\$ 79.84 | R\$ 83.00 | R\$ 81.16 | R\$ 83.44 | R\$ 84.85 | R\$ 84.85 | | |
| I - CUSTO/SACA PRODUZIDA | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | R\$ 63.69 | | |
| J - MARGEM | 14% | | 25% | | 27% | | 19% | | 25% | | 27% | | 31% | | 33% | |
| L - FRAÇÃO VENDA | 2 | | 3 | | 3 | | 1 | | | | | | | | | |
| M - FRAÇÃO VENDA EM R\$ (L x H) | R\$ 145.06 | R\$ 147.94 | R\$ 238.24 | R\$ 239.89 | R\$ 241.80 | R\$ 83.25 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | | | | |
| TOTAL 14 FRAÇÕES | R\$ | | | | | | | | | | | | | | 1,096.18 | |
| VALOR MÉDIO EM R\$/SACA | R\$ | | | | | | | | | | | | | | 78.30 | |